

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-280691

(43)Date of publication of application : 26.10.1993

(51)Int.Cl.

F16L 59/06  
F25D 23/06

(21)Application number : 04-076491

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 31.03.1992

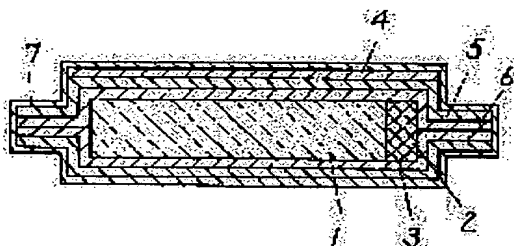
(72)Inventor : WATANABE YOSHIHIRO  
NAKAMURA KENICHI  
KIMURA KUNIO

## (54) HEAT INSULATING BODY

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a heat insulating body used for the heat insulation of a refrigerator, prefabricated refrigerating cabinet, etc., and having a high heat insulating effect which is not lowered for a long period.

CONSTITUTION: An adsorbing agent 2 uses activated charcoal for an organic gas adsorbing substance, metallic hydroxide for a carbonic acid gas adsorbing substance and metallic chloride, metallic sulfide or metallic oxide for a moisture adsorbing substance to be integrally molded without adding a binder to the pellet-like, or granular substances. The adsorbing agent 2 is disposed in contact with foamed plastics 1 and sealingly covered with a film 5 consisting of an infrared ray reflecting film-plastic film-metallic foil layer-heat adhesive film. Pressure in the film 5 is reduced to constitute a heat insulating body. Since the adsorbing agent 2 does not use a reinforcing material like the binder, it has a large surface area and adsorbing capacity to fixedly adsorb a volatile matter generated from the heat insulating body for preventing the reduction of the heat insulating property. Thus, the heat insulating body can be provided which does not lower the heat insulating property for a long period.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-280691

(43)公開日 平成5年(1993)10月26日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 1 6 L 59/06

F 2 5 D 23/06

V 7380-3L

審査請求 未請求 請求項の数4(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-76491

(22)出願日 平成4年(1992)3月31日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 渡辺 善博

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 中村 健一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 木村 邦夫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

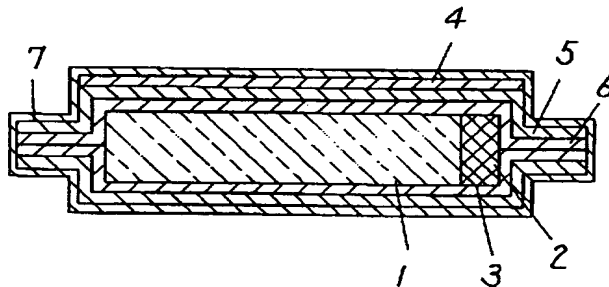
(54)【発明の名称】 断熱体

(57)【要約】

【目的】冷蔵庫、冷凍庫、冷凍プレハブなどの断熱に用いる、断熱効果が高く、長期間にわたり断熱効果が低下しない断熱体を提供する。

【構成】吸着剤2は有機ガス吸着物質として活性炭、炭酸ガス吸着物質として金属水酸化物、水分吸着物質として金属塩化物、金属硫化物または金属酸化物を用い、ペレット状、顆粒状などにバインダーを添加せず一体成形する。この吸着剤2を発泡プラスチック1に接して配設し、赤外線反射膜—プラスチックフィルム—金属箔層—熱溶着膜からなるフィルム5で被覆して密閉し、この中を減圧にして断熱体を構成する。吸着剤2はバインダーなどの補強材を用いていないため、表面積が大きく吸着能力が大きくて、断熱体中から発生する揮発性物質を吸着固定し、断熱性の低下を防ぐ。この構成により断熱性が長期間にわたり低下しない断熱体を提供することができる。

- 1 硬質ウレタンフォーム
- 2 吸着剤
- 3 包装体
- 4 赤外線反射膜
- 5 プラスチックフィルム
- 6 金属薄膜
- 7 容器



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 発泡プラスチックと、有機ガス吸着物質、炭酸ガス吸着物質、水分吸着物質のうち少なくとも炭酸ガス吸着物質と水分吸着物質を均一に混合し、ペレット状または顆粒状などに一体成形した吸着剤を、赤外線反射膜—プラスチックフィルム—金属箔層—熱溶着膜を積層してなるフィルムで被い、前記フィルム中を減圧して密閉してなる断熱体。

**【請求項2】** 発泡プラスチックと、有機ガス吸着物質、炭酸ガス吸着物質、水分吸着物質のうち少なくとも炭酸ガス吸着物質と水分吸着物質を均一に混合し、ペレット状または顆粒状などに一体成形した吸着剤を、赤外線反射膜—プラスチックフィルム—金属箔層—熱溶着膜からなるフィルムで被い、かつプラスチックフィルム同士の接着面には金属箔層が存在しないようにして接合し、前記フィルム中を減圧して密閉してなる断熱体。

**【請求項3】** 有機ガス吸着物質として活性炭を、炭酸ガス吸着物質として金属水酸化物を、水分吸着物質として金属塩化物、金属硫化物または金属酸化物を用いてなる請求項1または2記載の断熱体。

**【請求項4】** バインダーや補強材を用いずにペレット状または顆粒状に一体成形した吸着剤を用いてなる請求項1または2記載の断熱体。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** 本発明は、冷蔵庫、冷凍庫、冷凍プレハブなどの断熱に用いられる断熱体に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 近年、断熱箱体の断熱性能向上を図るため、断熱体の内部を減圧にして構成した断熱体を用いることが注目されている。この断熱体の芯材としては、パーライトからなる粉末、ハニカムおよび発泡体を用いている。

**【0003】** 以下に図面を参照しながら従来の断熱体を説明する。図3に従来の断熱体の構成を示す。図に示すように、断熱体1は連続気泡を有する硬質ウレタンフォーム2と、水分、炭酸ガスなどを吸着するゼオライト3を充填した通気性を有する包装体4とを接合し、気密性薄膜からなる容器5で被い、断熱体の内部を0.05mmHgまで減圧し密閉されている。

**【0004】**

**【発明が解決しようとする課題】** しかし、上記のような従来の構成では、発泡体樹脂の骨格内に残留している、膨潤する触媒や発泡剤などの有機ガスあるいは炭酸ガスなどを完全に除去できない場合があり、硬質ウレタンフォーム2内の圧力を短時間の排気で均一に減圧することは困難であった。例えば、30×30×2cm（容積1800cm<sup>3</sup>）の大きさの硬質ウレタンフォームを耐熱温度に近い120℃～140℃で1時間程度乾燥を行ったものについて、樹脂骨格内に残留する気体を分析した結果、約20～40cm<sup>3</sup>

が残存することがわかっている。これらの残留ガスが、気泡膜や樹脂骨格の拡散抵抗を受けながら徐々に断熱体1内部に拡散することが予想される。また、通気性を有する包装体4に充填されたゼオライト3は水分、炭酸ガスは吸着するが触媒のアミンガスや発泡剤のR-11などの有機ガスを吸着しない。さらに、水分を吸着した後での炭酸ガス吸着能力は極めて低い。このため硬質ウレタンフォームのような比較的水分を吸着しやすい芯材を用いた場合、ゼオライトを介在させたとしても水分量の影響を受け炭酸ガスや有機ガスを吸着しない。この結果、初期の熱伝導率が優れたものでも経時的に断熱体の内部圧力は上昇して、熱伝導率が大きくなっていく。さらに、ゼオライト3については、常温のまま容器内部に収納し、減圧密閉した場合、吸着した空気などのガスが水分吸着にともない脱気され、拡散し断熱体1の内部圧力を上昇させ、断熱性を低下させている。

**【0005】** このような断熱性の低下を防ぐためには、硬質ウレタンフォーム2の樹脂骨格などに含まれる発泡剤などから発生する気体を完全に除去するため、少なくとも120～140℃で1日以上真空ポンプで排気し続けることが必要である。また、ゼオライトについても、吸湿をしない条件下で高温に維持し、排気するなどの操作が必要となる。この排気工程により樹脂骨格内に残存する気体は除去され、残存する水分などもゼオライトによって吸着、除去することができる。

**【0006】** しかし、この排気工程は極めて生産性が低い。また、このような断熱体を保温材として高温で使用した場合、ゼオライトに吸着されていた水分などが遊離し、断熱性能を低下させる。さらに、気密性薄膜で構成されている容器の密閉性が不完全なため、断熱体外部から水分や炭酸ガスが入り込み、内部圧力を大きくしてしまうなどの問題があった。

**【0007】** 本発明はこのような課題を解決するもので、短時間の排気で所定の圧力まで減圧し、経時的に初期の圧力を維持し、さらに、内部圧力を低下させる効果を持つとともに、容器の密閉性を完全にし、断熱性が低下しなくて、生産性の高い断熱体を提供することを目的とするものである。

**【0008】**

**【課題を解決するための手段】** 本発明は、発泡プラスチックと、有機ガス吸着物質、炭酸ガス吸着物質、水分吸着物質のうち少なくとも炭酸ガス吸着物質と水分吸着物質とを均一に混合し、ペレット状または顆粒状などに一体成形した吸着剤を、赤外線反射膜—プラスチックフィルム—金属箔層—熱溶着膜からなるフィルムで被い、この中を減圧して密閉した断熱体である。さらに、そのプラスチックフィルム同士の接着面は金属箔層を有さない構成からなるものである。

**【0009】**

**【作用】** 上記構成により、連続気泡を有する硬質ウレタ

ンフォームと共に、吸着剤として有機ガス吸着物質、炭酸ガス吸着物質および水分吸着物質のうち、少なくとも炭酸ガス吸着物質と水分吸着物質を均一に混合し、バインダーなどの補強材を使用せずにペレット状、顆粒状などに一体成型化した吸着剤を介在させることにより、短時間の排気によって樹脂骨格内に膨潤する残存ガスが経時的に発生しても、アミンガス、R-11などの有機ガスは活性炭などの有機ガス吸着物質に吸着され、CO<sub>2</sub>は水酸化ナトリウムなどの炭酸ガス吸着物質に吸着され、残存水分は塩化カルシウム、硫化カルシウム、酸化カルシウムなどの水分吸着物質に吸着される。これによって、長時間にわたって内部圧力の上昇がなく、初期の断熱性能を維持させることができる。また、吸着剤においても、バインダーなどの補強材を使用していないため吸着面積が広まり、吸着能力が増大すると共に、加熱処理などの必要がなく、常温で容器内部に収納でき、作業性を向上させる。さらに、赤外線反射膜は外部熱を反射させ、また金属箔との併用により、外部からの水分、炭酸ガスなどが断熱体内部に入り込むのを遮断する。さらには上下のプラスチックフィルム同士の接着面の熱伝導性が悪くなるので、外部の熱も断熱体を通じて反対面に伝わらなくなり、実用性に優れた断熱体である。

#### 【0010】

【実施例】以下に本発明の一実施例を図面を参照しながら説明する。

【0011】（実施例1）図1に示すように、硬質ウレタンフォーム6は（表1）に示す配合でウレタン高圧発泡機で発泡し、硬化させた。これを常温でエージングした後、スキン層を除いて所定の大きさに切断したものである。

#### 【0012】

【表1】

| 原料名         | 配合部数 |
|-------------|------|
| ポリオール       | 100  |
| 整泡剤         | 1.5  |
| 発泡剤         | 25   |
| 触媒          | 2    |
| 気泡連通化剤      | 0.5  |
| 有機ポリイソシアネート | 130  |

【0013】（表1）に示すポリオールは、芳香族ジアミンを開始剤としてプロピレンオキシドを付加重合させて得た水酸基価442mgKOH/gのポリエーテルポリオールである。また、整泡剤は、信越化学(株)製のシリコーン界面活性剤F-318、発泡剤は、昭和電工(株)製フロトンR-11である。触媒は、ジブチルチンジラウレートである。また、気泡連通化剤は日本油脂(株)製ステアリン酸カルシウムである。有機ポリイソシアネートはトリレンジイソシアネートとトリメチルプロパンおよびジエチレングリコールを反応させて得たアミン当量150のポリイソシアネートである。これらの原料を（表1）に示す配合部数で配合し、ウレタン高圧発泡機で発泡させた硬質ウレタンフォームを20cm×20cm×2cmの寸法に切断し、この後、140℃で約1時間加熱し、吸着水分を蒸発させるとともに樹脂骨格内に膨潤する気体の一部を蒸発させ、硬質ウレタンフォーム6を作製した。吸着剤7として、水酸化カルシウム、塩化カルシウムおよび活性炭の各粉末を均一に混合し、顆粒状に一体成型したものを通気性を有する包装体8に充填した。

【0014】硬質ウレタンフォーム6と、水酸化カルシウム、塩化カルシウムおよび活性炭の各粉末を均一に混合し、顆粒状に一体成型化した吸着剤7を充填した包装体8を、赤外線反射膜—プラスチックフィルム—金属箔層—熱溶着膜からなるフィルムで被覆した容器12に入れ、内部を0.05mmHgまで減圧し、密閉して断熱体を得た。

【0015】（実施例2）図2に実施例2の断熱体の構成を示す。図に示すように、赤外線反射膜—プラスチックフィルム—金属箔層—熱溶着膜からなるフィルムで被覆した容器12を作製する際、上下のフィルムを接着するときに、その接着面に金属箔層を設けないようにした。

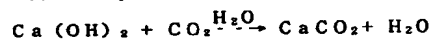
【0016】得られた断熱体の初期の熱伝導率と30日後の熱伝導率を真空理工(株)製K-Maticで平均温度25℃で測定し、（表2）に示す結果が得られた。比較例として、プラスチックフィルムに金属箔層を有し、実施例と同じように作製した断熱体を作製した。

#### 【0017】

【表2】

|                            |        | 実施例 1  | 実施例 2  | 比較例    |
|----------------------------|--------|--------|--------|--------|
| 断熱体の<br>熱伝導率<br>(kcal/mh℃) | 初期値    | 0.0061 | 0.0058 | 0.0064 |
|                            | 30日経時後 | 0.0062 | 0.0058 | 0.0069 |

【0018】(表2)から明らかなように、実施例1では水酸化カルシウム、塩化カルシウムおよび活性炭の各粉末を均一に混合し、顆粒状に一体成型した吸着剤7を用いた。この吸着材の採用により、硬質ウレタンフォーム6の樹脂骨格内に存在し、膨潤する残存ガスが吸着、除去されることがわかった。これは、20~40clの膨潤ガスの80%がCO<sub>2</sub>であり、残りが触媒のアミンガスや発泡剤のR-11などの有機ガスと水分である。このた



【0020】(化1)の反応によって発生する水分は再び塩化カルシウムの結晶水として吸着される。また触媒のアミンガスや発泡剤R-11などの有機ガスは活性炭によって吸着される。

【0021】さらに、実施例2では実施例1の効果に加えて、断熱体外部からの水分や炭酸ガスなどの侵入が遮断され、かつ外部の熱が断熱体の金属箔により反射され、反対面に熱が伝わるのを遮断するため、長期間にわたり熱伝導率に変化がない。さらに、恒温恒湿槽(25℃50%RH)内で、円筒の中心部に実施例1、2および比較例の断熱体を設置して通気を遮断する。この筒の片側から冷風(10℃)を30分間吹きかけ、もう一方の側の断熱体の表面温度を測定した。その結果を(表3)に示す。

【0022】

【表3】

|       | 表面温度 |
|-------|------|
| 実施例 1 | 20℃  |
| 実施例 2 | 23℃  |
| 比較例   | 16℃  |

め、下記のような反応のプロセスでガス吸着が行われる。まず、容器8内部に残存する水分が塩化カルシウムによって吸着される。この吸着水分を開始剤としてその近傍の水酸化カルシウムが(化1)のようにCO<sub>2</sub>と反応し吸着する。

【0019】

【化1】

【0023】(表3)に示す結果より、本発明の断熱体は、その表面に赤外線反射膜を有しているため、冷風による熱放散を防止し、断熱効果を高めていることがわかる。特に実施例2は上下のプラスチックフィルム同士の接着面に金属箔層が存在しないので、金属箔による熱伝導がないため、より高い断熱効果が発揮される。

【0024】

【発明の効果】以上の実施例の説明から明らかなように本発明によれば、連続気泡を有する硬質ウレタンフォームとともに、有機ガス吸着物質、炭酸ガス吸着物質および水分吸着物質のうち、少なくとも炭酸ガス吸着物質と水分吸着物質を均一に混合し、バインダーなどの補強材を使用せずにペレット状または顆粒状などに一体成型した吸着剤を介在させることにより、短時間の排気によっては除去されずに樹脂骨格内に残留した残存ガスが、断熱体を使用中に遊離してきても、アミンガス、R-11などの有機ガスは活性炭などの有機ガス吸着物質に吸着され、CO<sub>2</sub>は水酸化ナトリウムなどの炭酸ガス吸着物質に吸着され、残存水分は塩化カルシウム、硫化カルシウム、酸化カルシウムなどの水分吸着物質に吸着、除去される。また、吸着剤を作製するのに、バインダーなどの補強材を使用していないので、吸着面積が広くなり、吸着能力が増大する。さらに、吸着剤を作製するのに加熱処理を必要としないので、常温で容器内部に収納でき、作業性が向上する。

【0025】さらに、赤外線反射膜—プラスチックフィルム—金属箔層—熱溶着膜からなるフィルムで容器を形成するので、外部から水分、炭酸ガスなどが断熱体内部に侵入することがない。また外部の熱は金属箔により反

射され、断熱体の反対面側に伝わらないので断熱性がさらに向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例の断熱体の構成を示す断面図

【図2】 同別の実施例の断熱体の構成を示す断面図

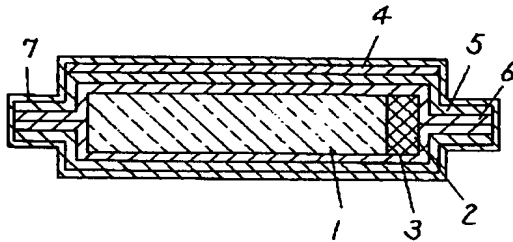
【図3】 従来の断熱体の構成を示す断面図

【符号の説明】

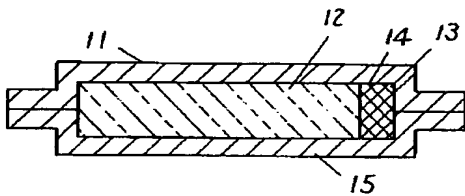
- 1 硬質ウレタンフォーム
- 2 吸着剤
- 3 包装体
- 4 赤外線反射膜
- 5 プラスチックフィルム
- 6 金属薄膜
- 7 容器

【図1】

- 1 硬質ウレタンフォーム
- 2 吸着剤
- 3 包装体
- 4 赤外線反射膜
- 5 プラスチックフィルム
- 6 金属薄膜
- 7 容器



【図3】



【図2】

